

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

BACK

2/2



JAPANESE PATENT OFFICE

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08030752

(43)Date of publication of application: 02.02.1996

(51)Int.Cl.

G06K 19/07

(21)Application number: 06183030

(71)Applicant:

DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing: 13.07.1994

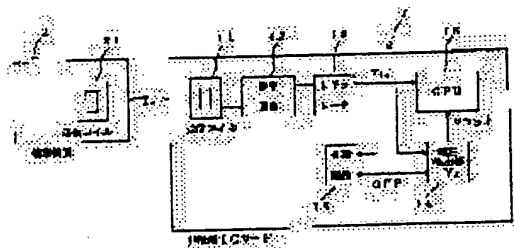
(72)Inventor:

TAKAHASHI NOBUYUKI

(54) NON-CONTACT IC CARD

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a non-contact IC card for which the stability of operations and the reliability of stored data are improved.  
**CONSTITUTION:** The power of an output voltage VCC is supplied from a regulator 13 through a reception coil 11 and a rectifier circuit 12 to a control means or the like such as a CPU inside and a load circuit 16 for consuming the power equal to or more than the power at the time of the operation of the CPU is connected to the output of the regulator. Then, a voltage detector 14 performs the cancellation of the reset state of the CPU 15 performed by monitoring a power supply voltage VCC at the point of time when the power supply voltage VCC while the load circuit is in the operating state and consumes the power becomes more than a reference voltage VA and the power is stably supplied for power consumption at the time of CPU operations. Then, the operation of the load circuit is stopped as well.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)[SEARCH](#)[INDEX](#)[DETAIL](#)[BACK](#)

- (19)【発行国】日本国特許庁(JP)  
(12)【公報種別】公開特許公報(A)  
(11)【公開番号】特開平8-30752  
(43)【公開日】平成8年(1996)2月2日  
(54)【発明の名称】非接触ICカード  
(51)【国際特許分類第6版】

G06K 19/07

【FI】

G06K 19/00

H

J

【審査請求】未請求

【請求項の数】4

【出願形態】FD

【全页数】7

(21)【出願番号】特願平6-183030

(22)【出願日】平成6年(1994)7月13日

(71)【出願人】

【識別番号】000002897

【氏名又は名称】大日本印刷株式会社

【住所又は居所】東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)【発明者】

【氏名】高橋 伸幸

【住所又は居所】東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(74)【代理人】

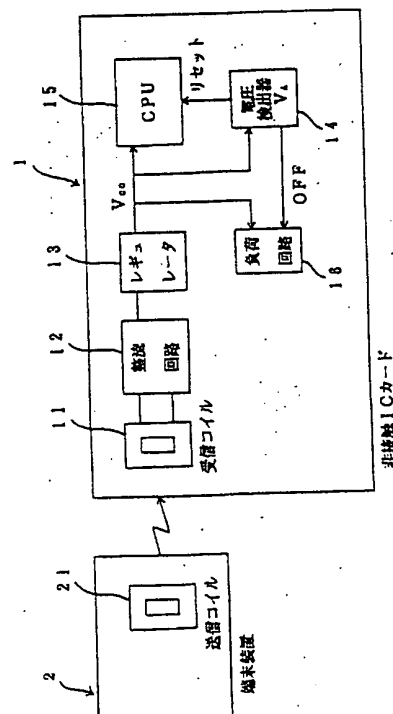
【弁理士】

【氏名又は名称】小西 淳美

(57)【要約】

【目的】 動作の安定性、記憶されるデータの信頼性を向上させた非接触ICカードを提供する。

【構成】 受信コイル11、整流回路12を通してレギュレータ13から出力電圧 $V_{cc}$ の電源が内部のCPU等の制御手段等に供給されるが、レギュレータの出力に、CPUの動作時と同等又はそれ以上の電力を消費する負荷回路16を接続する。そして、電圧検出器14は電源電圧 $V_{cc}$ を監視して行うCPU15のリセット状態の解除を、負荷回路が動作状態で電力消費している時の電源電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上になってCPU動作時の電力消費に対して安定的に電力供給できる様になった時点で行う。そして負荷回路の動作も停止させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 CPU等の動作に所定の電圧を必要とする制御手段に対して、外部装置から発生された電磁波を受信したアンテナに生じる電力を内部電源として利用する、非接触ICカードにおいて、

電力エネルギーを受信するアンテナと、アンテナで得られた交流電流を整流する整流回路と、整流回路で得られた直流電流を定電圧化するレギュレータと、レギュレータの出力に接続されて、制御手段の動作時と同等又はそれ以上の電力を負荷回路動作時に消費する負荷回路と、レギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ を監視して出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるか否かの判定信号を出力し、負荷回路が動作状態の時の出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、制御手段のリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止との指令を直接的又は間接的に行う電圧検出器と、を備えたことを特徴とする非接触ICカード。

【請求項2】 レギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ より低い時には負荷回路は動作状態となっており、電圧検出器は、判定信号を負荷回路及び制御手段に対して出力し、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、制御手段のリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止との指令を直接的に行う電圧検出器であることを特徴とする請求項1記載の非接触ICカード。

【請求項3】 レギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ より低い時には負荷回路は動作状態となっており、電圧検出器と制御手段間及び電圧検出器と負荷回路間に介在して、所定の時間をカウントするタイマ回路を備え、電圧検出器は判定信号をタイマ回路に対して出力し、タイマ回路は電圧検出器の判定信号を入力信号として、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、カウント動作を開始し、所定時間経過後に、制御手段のリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止との指令を前記判定信号発生時刻から遅らせて行うことで、

電圧検出器は、制御手段のリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止の指令動作を間接的に行う電圧検出器であることを特徴とする請求項1記載の非接触ICカード。

【請求項4】 電圧検出器の基準電圧 $V_A$ よりも低い基準電圧 $V_B$ を基準電圧としてレギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_B$ 以上であるか否かを監視し出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_B$ 以上であるとする判定信号に基づいて負荷回路を動作状態とする第2の電圧検出器を備え、前記電圧検出器は、基準電圧 $V_A$ に基づく判定信号を負荷回路及び制御手段に対して出力し、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、制御手段のリセット状態の解除と第2の電圧検出器によって

動作状態となった負荷回路の動作状態の停止との指令を直接的に行う電圧検出器であることを特徴とする請求項1記載の非接触ICカード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、端末装置からの電磁波により非接触で電源の供給を受ける非接触ICカードに関し、詳しくは、カード内部の処理動作の開始時点を適正化することより、端末装置との通信において、動作の安定性、信頼性を向上させた非接触ICカードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、非接触のICカードにおいて、カード内にバッテリーを持たないで、外部機器から発生させた電磁波をカード内に設けたアンテナで受けて電気エネルギーに変換し、それをカードの電源に使用するタイプの非接触ICカードがある。しかし、アンテナから得られる電源電圧は外部機器との距離に左右されるため、定電圧化した後、カード内部のCPU等の制御手段に供給している。

【0003】 図2は、このような従来の非接触ICカードの電源部分の概略を示す構成図である。同図において、端末装置2側では送信アンテナとしての送信コイル21から電源用の電磁波を送信する。非接触ICカード1側では、受信アンテナとしての受信コイル11でその電磁波を受信し、受信コイルに発生した電力を整流回路12で整流後、レギュレータ13により定電圧化する。レギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ は電圧検出器14により監視されており、電圧検出器14は、所定の基準電圧と比較することで出力電圧 $V_{cc}$ がCPU15の動作に耐えうる十分な電圧に達したと判定した時に、判定信号によりCPU15のリセット状態を解除する。

【0004】 図2に示す従来の非接触ICカードの電源部分の動作を説明する。まず、ICカードを電磁波を発生している端末装置の送信コイルに近づけると、ICカードは送信コイルから発信されている電磁波を受信コイルで受けて、電磁誘導により受信コイルに交流電流が発生する。この交流電流を整流回路にて整流した後、レギュレータにて定電圧化する。この際、ICカードを端末装置の送信コイルに近づけるに従い、受信コイルに発生する交流電圧は上昇する。従って、レギュレータからの出力電圧 $V_{cc}$ も、まだICカードが送信コイルに十分に近づいてない時は、所定の電圧が出力されておらず、CPUを動作させるには不十分な低い電圧となっている。そして、ICカードが送信コイルに十分に近づいてレギュレータからの出力電圧 $V_{cc}$ が所定の電圧に達し、さらに送信コイルに近づいたとしても出力電圧 $V_{cc}$ はレギュレータにより所定の電圧に抑えられ、定電圧化された出力電圧 $V_{cc}$ として出力される。そこで、CPUに対して処理動作を開始できる電源条件が成立した事を知らしめ

るべく、電圧検出器によりレギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ を監視しており、電圧検出器は所定の電圧に達したら判定信号によりCPUに対してリセット状態の解除を指令する。そして、CPUは所定の動作を開始することを行っている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来の電源回路では、ICカードの動作の安定性、ひいては送受信されメモリに記憶されるデータの信頼性の点で満足すべき性能が得られなかった。すなわち、レギュレータの出力電圧が或る一定値に達すると、電圧検出器はCPUに対してリセットを解除するが、電源の供給能力が低い場合においては、リセットが解除されてCPUが動作を開始すると、CPUの消費電流が増してレギュレータの出力電圧が低下し、リセットがかかった元の状態に戻ってしまうことがある。その結果、レギュレータの出力電流がCPUの動作に十分耐えられるほど供給できるまでは、CPUの動作が安定しないという問題があった。

【0006】そこで、本発明は、電圧検出器が、CPU等の動作に所定の電圧を必要とし、動作時には停止時よりも電力消費が大きい制御手段に対してリセット状態を解除するタイミングを、電源部分が十分に安全な電力を供給できる能力を有する状態になってから行う様にして、制御手段の動作の安定性やデータの信頼性を向上させた非接触ICカードを提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の非接触ICカードは、CPU等の動作に所定の電圧を必要とする制御手段に対して、外部装置から発生された電磁波を受信したアンテナに生じる電力を内部電源として利用する、非接触ICカードにおいて、電力エネルギーを受信するアンテナと、アンテナで得られた交流電流を整流する整流回路と、整流回路で得られた直流電流を定電圧化するレギュレータと、レギュレータの出力に接続されて、制御手段の動作時と同等又はそれ以上の電力を負荷回路動作時に消費する負荷回路と、レギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ を監視して出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるか否かの判定信号を出力し、負荷回路が動作状態の時の出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、制御手段のリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止との指令を直接的又は間接的に行う電圧検出器と、を備えた構成とするものである。

【0008】また、上記非接触ICカードにおいて、レギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ より低い時には負荷回路は動作状態となっており、電圧検出器は、判定信号を負荷回路及び制御手段に対して出力し、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、制御手段のリセット状態の解除と負荷回路の動作

状態の停止との指令を直接的に行う電圧検出器とする構成でもある。

【0009】また、前記非接触ICカードにおいて、レギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ より低い時には負荷回路は動作状態となっており、電圧検出器と制御手段間及び電圧検出器と負荷回路間に介在して、所定の時間をカウントするタイマ回路を備え、電圧検出器は判定信号をタイマ回路に対して出力し、タイマ回路は電圧検出器の判定信号を入力信号として、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、カウンタ動作を開始し、所定時間経過後に、制御手段のリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止との指令を前記判定信号発生時刻から遅らせて行うことで、電圧検出器は、制御手段のリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止の指令動作を間接的に行う電圧検出器とする構成でもある。

【0010】また、前記非接触ICカードにおいて、電圧検出器の基準電圧 $V_A$ よりも低い基準電圧 $V_B$ を基準電圧としてレギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_B$ 以上であるか否かを監視し出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_B$ 以上であるとする判定信号に基づいて負荷回路を動作状態とする第2の電圧検出器を備え、前記電圧検出器は、基準電圧 $V_A$ に基づく判定信号を負荷回路及び制御手段に対して出力し、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、制御手段のリセット状態の解除と第2の電圧検出器によって動作状態となった負荷回路の動作状態の停止との指令を直接的に行う電圧検出器とする構成でもある。

#### 【0011】

【作用】本発明の非接触ICカードにおいては、電圧検出器は、CPU等の制御手段のリセット状態を解除を指令する前に、予め制御手段の動作状態と同程度又はそれ以上の電流を消費する負荷回路を動作状態としてレギュレータから出力される電力を消費した状態でレギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ が十分な電圧であるか否かを基準電圧 $V_A$ と比較して判定する。そして、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上になると判定信号により負荷回路の動作状態を停止して負荷回路の電力消費動作を停止させて、制御手段に対してリセット状態の解除を指令する。従って、制御手段の動作開始による電源電圧の低下は発生せず、安定的な電源を供給できる。

【0012】また、タイマ回路を備えることにより、レギュレータの出力電圧が所定値以上になってから、さらに一定時間経過した後に制御手段のリセット状態の解除が指令されるため、この間にさらに非接触ICカードが外部装置のアンテナに近づき、より安定的且つ信頼性を有する時点で制御手段の動作の開始が行われる。また、第2の電圧検出器を備えることにより、負荷回路の動作開始電圧を任意に設定可能となり、負荷回路の構成要素として、回路動作に一定電圧以上を要する例えばコジッ

ク回路等を使用して負荷回路を構成できる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の非接触ICカードの実施例を図を参照してさらに具体的に説明する。図1は本発明の非接触ICカードの一実施例の概略を示すブロック図である。同図において、2は端末装置、21は端末装置が備える電力供給を行う送信アンテナとしての送信コイルである。そして、1が本発明の非接触ICカードであり、同図ではその電源部分の概略構成を示す（他の部分については従来公知の非接触ICカードと同様であり省略する）。11は受信アンテナとしての受信コイル、12は整流回路、13はレギュレータ、14は電圧検出器、15は制御手段であるCPU、16はレギュレータの出力に接続されその動作を電圧検出器により制御されている負荷回路である。

【0014】図1に例示する本発明の非接触ICカードの動作を説明する。まず、ICカード1を電磁波を発生している端末装置2の送信コイル21に近づけると、ICカードは送信コイルから発信されている電磁波を受信コイル11で受けて、電磁誘導により受信コイルに交流電流が発生する。この交流電流を整流回路12にて整流した後、レギュレータ13にて定電圧化する。この際、ICカードが端末装置の送信コイルに近づくとに従い、受信コイルに発生する交流電圧は上昇する。従って、ICカードが送信コイルにまだ十分に近づいてない時は、レギュレータからの出力電圧は所定の電圧が出力されておらず、CPUを動作させるには不十分な出力電圧となっている。このため、レギュレータからの出力電圧は、電圧検出器14によって監視されている。電圧検出器は、レギュレータの出力電圧 $V_{cc}$ を或る一定の基準電圧 $V_A$ と比較して、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるかを判定信号として出力している。

【0015】また、レギュレータの出力に接続された負荷回路は、最初のCPUが動作を開始していない時点、すなわち、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 未満の時点では、電圧検出器の判定信号によって負荷回路は動作状態となっており、CPUの動作時と同等又はそれ以上の電流を消費する状態となっている。なお、負荷回路は、例えば、単純な構成としては、抵抗素子と、該抵抗素子とレギュレータの出力との接続を判定信号により開閉する、トランジスタ等を用いたスイッチング素子と、からなるものである。スイッチング素子が閉状態で負荷回路が動作状態でない時は、電流を消費しないか、または消費電流が極めて小さくなる。そして、ICカードが端末装置の送信コイルに近づいて出力電圧 $V_{cc}$ が $V_A$ 以上になれば、電圧検出器は判定信号により、負荷回路16に対して負荷動作の停止を指令して電流消費を停止させ、また、CPU15に対してはリセット状態の解除の指令を行う。

【0016】かくして、電圧検出器は、負荷回路が動作

状態の時の出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、CPUのリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止との指令を直接的に行う。そして、CPUの動作開始による電源電圧の低下は発生せず、安定的な電源を供給できることとなる。

【0017】図3は、タイマ回路を備えた本発明の非接触ICカードの他の実施例の概略を示すブロック図である。すなわち、1が本発明の非接触ICカードである（電源部分を主として示す）。11は受信アンテナとしての受信コイル、12は整流回路、13はレギュレータ、14は電圧検出器、15はCPU、16は負荷回路、17は所定の時間をカウントするタイマ回路である。

【0018】図3に例示する本発明の非接触ICカードの動作を説明する。なお、図1に例示した一実施例と同様な部分の説明は省略する。この実施例では電圧検出器の、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上になったとする判定信号により、直ちにCPUのリセット状態の解除と負荷回路の動作の停止を行わずに、タイマ回路により所定時間経過した後に、タイマ回路を介して間接的に行うものである。

【0019】電圧検出器は、出力電圧 $V_{cc}$ と基準電圧 $V_A$ とを比較した判定信号をタイマ回路に出力し、タイマ回路は前記判定信号を受けて、出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上になったとする判定信号により、所定の時間をカウントするタイマ動作を開始する。そして、タイマ回路は所定の時間が経過した後に、負荷回路16に対して負荷動作の停止を指令して電流消費を停止させ、また、CPU15に対してはリセット状態の解除の指令を行う。このようにして、電圧検出器はタイマ回路を介して、CPUのリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止の指令動作を間接的に行う。従って、タイマ回路により、レギュレータの出力電圧が所定値以上になってから、さらに一定時間経過した後にCPUのリセット状態の解除が指令されるため、この間にさらに非接触ICカードが外部装置のアンテナに近づき、より安定的且つ信頼性を有する時点でCPUの動作の開始が行われることとなる。

【0020】図4は、第2の電圧検出器も備えた本発明の非接触ICカードの他の実施例の概略を示すブロック図である。すなわち、1が本発明の非接触ICカードで、（電源部分を主として示す）、11は受信アンテナとしての受信コイル、12は整流回路、13はレギュレータ、14は電圧検出器、15はCPU、16は負荷回路、14aは電圧検出器14の基準電圧 $V_A$ よりも低い基準電圧 $V_B$ を用いる第2の電圧検出器である。

【0021】図4に例示する本発明の非接触ICカードの動作を説明する。なお、図1に例示した実施例と同様な部分の説明は省略する。今までの実施例では、負荷回路は電源電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 未満の時には負荷動作

状態であったが、本実施例では負荷回路は第2の電圧検出器の基準電圧 $V_B$ 以上且つ基準電圧 $V_A$ 未満の条件が成立した時に負荷動作状態となる。従って、ICカードが端末装置の送信コイルに近づいて出力電圧 $V_{cc}$ が $V_B$ 以上になれば、第2の電圧検出器14aはその判定信号により、負荷回路16に対して負荷動作の開始を指令して電流消費を行わせる。そして、さらにICカードが端末装置の送信コイルに近づいて出力電圧 $V_{cc}$ が $V_A$ 以上になれば、電圧検出器14は判定信号により、負荷回路16に対して負荷動作の停止を指令して電流消費を停止させ、また、CPU15に対してはリセット状態の解除の指令を行う。

【0022】かくして、電圧検出器は、第2の電圧検出器によって負荷回路が動作状態になった時の出力電圧 $V_{cc}$ が基準電圧 $V_A$ 以上であるとする判定信号に基づいて、CPUのリセット状態の解除と負荷回路の動作状態の停止との指令を直接的に行う。そして、CPUの動作開始による電源電圧の低下は発生せず、安定的な電源を供給できることとなる。

【0023】上記の第2の電圧検出器を備える利点は、負荷回路の動作開始電圧を任意に設定することが可能となり、その結果、負荷回路の構成要素として、回路動作に一定電圧以上を要する例えばロジックIC等を負荷回路として使用することができ、CPUの動作開始前のロジックICによる論理処理を行わせ且つ負荷回路として電力消費を担わせることができる点にある。

【0024】なお、上述した各実施例は、制御手段としてCPUを有する非接触ICカードで説明したが、制御手段としてCPUを持たずに、メモリ素子に格納するデータの入出力処理等を行う制御回路を有するものや、或いは動作に所定の電圧を必要とするメモリ素子等を有するタイプの非接触ICカードに対してもそれらの動作を安定化して格納するデータの信頼性を向上させるために有効であり、本発明の非接触ICカードは、このようなタイプの非接触メモリカードも包含するものである。

【0025】また、制御手段のリセット状態の解除と負

荷回路の動作状態の停止とのタイミング関係は、制御手段のリセット状態の解除を負荷回路の動作状態の停止と同時に、あるいは負荷回路の動作状態の停止後に行えばより確実である。負荷回路の動作状態の停止を制御手段のリセット状態の解除の後に行うと、一時的に多量の電流を消費することとなり、アンテナから十分な電力供給を受けてなければ電源電圧が低下して不安定となりやすい。

#### 【0026】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明の非接触ICカードによれば、外部から無線により供給される電源が十分に安定化してからCPU等の制御手段の動作を開始させる為、ICカードの動作の安定性、記憶されているデータの信頼性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明と非接触ICカードの一実施例の概略を示すブロック図。

【図2】従来の非接触ICカードの概略を示すブロック図。

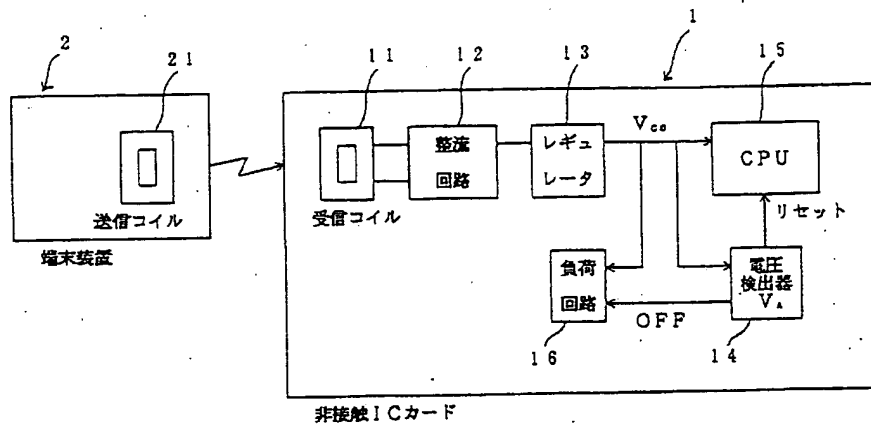
【図3】本発明と非接触ICカードの他の実施例の概略を示すブロック図。

【図4】本発明と非接触ICカードの他の実施例の概略を示すブロック図。

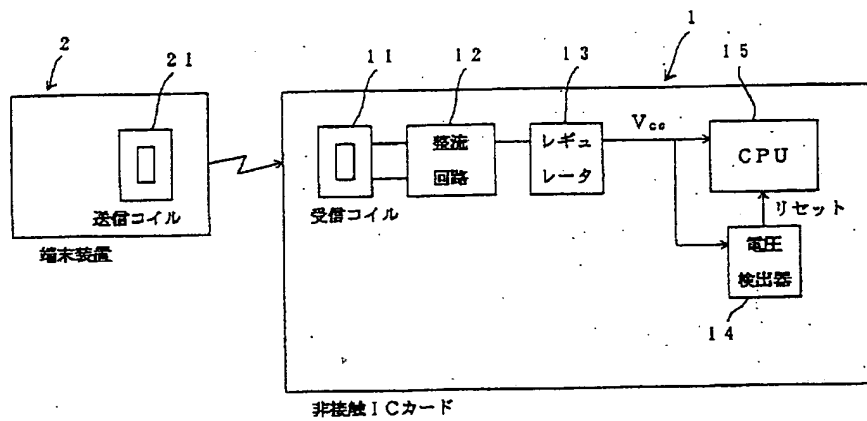
#### 【符号の説明】

- 1 非接触ICカード
- 11 受信コイル
- 12 整流回路
- 13 レギュレータ
- 14 電圧検出器
- 14 a 第2の電圧検出器
- 15 CPU
- 16 負荷回路
- 17 タイマ回路
- 2 端末装置
- 21 送信コイル

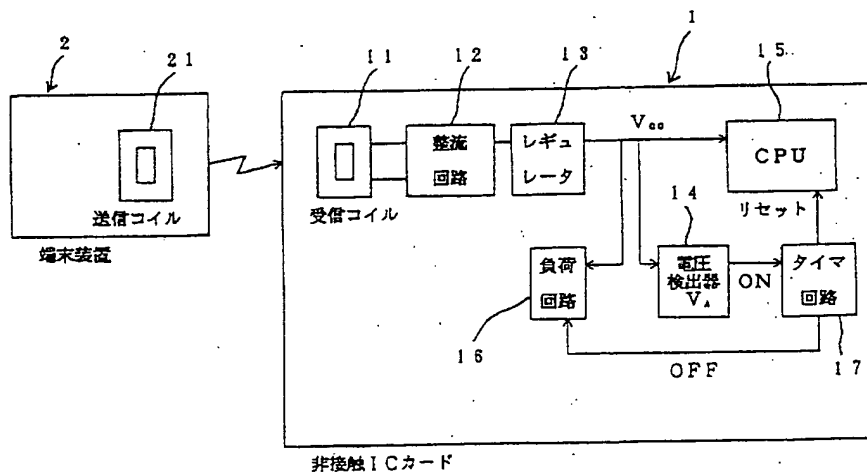
【図1】



【図2】



【図3】





【図4】

